



TITLE:

## 9.ロトン間の相互作用(「量子液体と量子固体の理論」研究会報告,基研短期研究会報告)

AUTHOR(S):

鈴木, 順三

---

CITATION:

鈴木, 順三. 9.ロトン間の相互作用(「量子液体と量子固体の理論」研究会報告,基研短期研究会報告). 物性研究 1972, 18(6): G31-G31

ISSUE DATE:

1972-09-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/88507>

RIGHT:

## 9. ロトン間の相互作用

物性研 鈴 村 順 三

$\text{He}^4$  の素励起スペクトルの，ロトン部分はまだよく分かっていない。Feynman - Cohen は，back-flow を考えて，ロトンを説明した。

H.W.Jackson - E.Feenberg 等は，摂動により convolution 近似で，ロトンエネルギーを計算し，結果が前者によく一致し，物理的内容もにていることがわかった。ここで，求めようとしているのは2ケの roton の相互作用である。後者の方法を用いて，Feynman - Cohen 波動関数から，相互作用の強さを計算する。計算の過程は，次のようである。density の  $k$  成分と，back-flow の線型結合からなる波動関数で

$$\delta H = H - E_0 - \varepsilon(k) (E_0 : \text{ground state energy},$$

$$\varepsilon(k) = \frac{\hbar^2 k^2}{2m} / S(k) )$$

の期待値をとる。

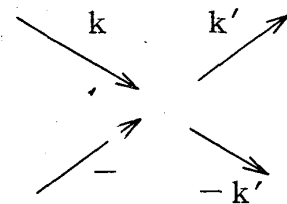
density のみの部分 (Feynman の波動関数) は

$$\sim 2 \varepsilon_k S_k^3 \frac{1}{\rho_0} \left\{ \frac{k \cdot k'}{k^2} (U_{k-k'} - U_{k+k'}) - (U_{k+k'} + U_{k-k'}) \right\}$$

$S_k = 1 + U_k$  : Structure factor

: ヘリウム 密度

$|k| = |k'|$  : roton momentum



その他の部分も，この  $\langle k', -k' | \delta H | k, -k \rangle$  に大きな寄与がある。これから S 波，d 波等の coupling constant を計算できる。